J. Fd Hyg. Safety
Vol. 22, No. 3, pp. 165~172 (2007)

Journal of Food Hygiene and Safety
Available online at http://www.foodhygiene.or.kr

집단급식소의 작업 단계별 위생관리에 대한 실태 조사

신동화[2] · 소관순[2,3] · 김형은[2] · 김용석[1]*
[1]전북대학교 바이오식품소재개발 및 산업화연구센터, [2]전북대학교 식품공학과, [3]군산시청

A Survey on the Sanitary Management with Step-by-step Working Process in Food Service Institutions

Dong-Hwa Shin[2], Gowan-Soon Soh[2,3], Hyeong-Eun Kim[2], and Yong-Suk Kim[1]*
[1]*Research Center for Industrial Development of BioFood Materials, Chonbuk National University*
[2]*Faculty of Biotechnology (Food Science & Technology Major), Chonbuk National University*
[3]*Gunsan City*
(Received July 11, 2007/Accepted September 7, 2007)

ABSTRACT – Sanitary management with step-by-step working process and dietician's perception against them at 98 food service institutions located in Jeollabuk-Do were surveyed. Food service institutions included 13 hospitals, 38 schools, 40 enterprises, and 7 others. Practice ratio of sanitary management items at purchasing and receiving step of food and food materials in food service institutions were 59.2-98.0%, and they were higher than those of other steps. In pre-treatment step, practice ratio of 'Undoing treatment of foods on the ground' in hospital was higher (53.8%) than those of enterprise (32.5%) and school (34.2%), and needed the improvement of pre-treatment procedure in enterprise and school. Practice ratio of all sanitary management items in cooking step were below 30%, and needed the improvement of cooking procedure. In storage step, the improvement of cooking procedure in school and enterprise were needed. Practice ratio of all sanitary management items in distribution step were low, and needed the improvement of this working procedure. However, in spite of low practice ratio on these items, dietician's perception against sanitary management items in all steps was low. Therefore, we estimated that the improvement of working processes and the conversion of dietician' perception on sanitary managements in food service institutions were needed.

Key words: Sanitary management, food service institution, step-by-step working process, dietician, HACCP

우리의 식생활은 소득 증가, 과학기술의 발달, 소비자 기호의 서구화, 다양 · 즉석 식품화, 식품 가공기술의 발전, 유통의 광역화 등 주변 사회 여건에 따라 상당히 변화하는 시기를 맞고 있다. 즉, 과거의 소비자들은 영양이나 식품의 절대적인 양을 중시하였으나 현대의 소비자들은 새로운 맛을 추구하고 식품과 건강과의 관련성을 중시하고 있다.

식중독의 발생에 관여하는 요인으로는 식품제조 · 가공시설의 확장으로 인한 대량생산된 식품의 노출, 여성의 사회진출 증가로 인한 부분조리 음식 또는 패스트푸드 섭취의 증가, 전문 급식업체의 증가 및 교육 · 훈련 프로그램의 부족에 의한 조리 종사자의 개인위생 미준수, 만성질환자, 노령인구의 증가 및 면역 결핍증 환자의 증가로 인한 식중독 감염의 높은 지수를 들 수 있다[1].

우리나라의 식중독 발생현황을 보면 '90년 이전에 비해 '91년 이후 증가 추세에 있으며[2], 2001년 6,406명(건당 69명), 2002년 2,980명(건당 39명), 2003년 7,909명(건당 58명), 2004년 10,388명(건당 62명), 2005년 5,711명(건당 52명), 2006년 10,833명(건당 42명)으로 식중독발생 평균 건수는 최근 5년간 69.1% 증가하였다[3]. 이중 집단급식소에서 발생한 식중독 환자 수는 1998년 전체의 45.2%, 2000년 78.0%, 2002년 46.7%, 2003년 77.5%, 2004년 74.5%, 2005년 65.7%, 2006년 74.5%였다[3]. 집단급식소에서의 집단 식중독 발생이 증가함에 따라 식중독발생 환자 수는 점점 증가하고 있어 집단급식소 위생관리를 위한 적극적인 개선대책이 절실히 요구되는 실정이다.

우리나라의 식중독 관리상의 문제점을 살펴보면, 일반음식점의 경우 시설의 영세성, 조리종사자의 위생의식 결여, 식중독 발생보고 지연, 원인균 규명이 곤란, 사후관리의

*Correspondence to: Yong-Suk Kim, Research Center for Industrial Development of BioFood Materials, Chonbuk National University, Dukjin-Dong, Jeonju, Chonbuk 561-756, Korea
Tel: 82-63-270-2570, Fax: 82-63-270-2572
E-mail: Kimysmmd@hanmail.net

불이행 등의 사례가 발생하고 있고, 집단급식소의 경우 영세하고 낙후된 시설, 위생관리 수준 미흡, 불공정한 계약조건, 시장경제 논리에 맞지 않는 가격책정 하에서의 저단가 식재료 사용 등이었다.

이러한 문제점들을 개선하기 위하여 국가에서는 1996년부터 매년 단계적으로 식품산업 분야에 HACCP 제도를 적용하기 시작하였으며[4], 학계와 산업체를 중심으로 HACCP 제도를 급식소 작업장 내에 효율적으로 적용하여 위생관리 개선을 위한 노력과 연구가 더욱 활발히 이루어지고 있다.

국내에서 지금까지의 HACCP 연구는 설문지를 통한 위생실태 조사[5-10], 위생지식 및 인지도 조사[11-13], 위생관리 전산프로그램 또는 평가도구 개발[14,15], Generic HACCP Model 개발[16] 등을 중심으로 이루어졌다. 주로 소수의 메뉴를 대상으로 한 모델 개발 및 그 적용사례[5, 15-17], 위해분석[18-20]을 중심으로 연구되어졌다. 또한 대부분의 연구에서 위해분석 시에 일반적으로 오염의 지표가 되는 일반세균, 대장균군을 중심으로 미생물 검사를 실시하였으나[19], 아직까지 절대적으로 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 전라북도내 사업체, 학교, 병원 등의 집단급식소 98개소를 대상으로 작업 단계별 일반 위생관리 항목의 실행 실태와 영양사의 중요성 인지도를 조사하여 HACCP 적용을 위한 전단계로서 집단급식소 내 위생관리인과 종사자의 위생교육 및 훈련의 방향을 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

조사방법 · 내용 및 설문지 구성

조사방법은 자기기입식 설문지를 이용하였으며, 자료 수집은 2005년 4월 1일부터 2005년 7월 31일까지 조사자가 직접 전라북도 내에 있는 98개 집단급식소에 근무하는 영양사 보수교육 장소를 방문하여 목적과 방법을 설명한 후 배부하고 회수하였다.

집단급식소의 일반 위생관리 실태에 대해서는 집단급식소를 병원, 학교, 사업체 및 기타로 구분하여 음식생산 공정에 따른 작업단계를 기준으로 식품 구매 및 검수단계, 전처리 단계, 조리 단계, 저장 단계 및 배식 단계별로 HACCP 검사 항목에 따라 위생관리 항목 실행 여부를 조사하였다.

집단급식소의 위생관리 항목에 대한 영양사의 중요성 인식도를 평가하기 위하여 음식생산 공정의 각 단계별로 위생관리 항목을 설정하여 총 37개 위생관리 항목에 대한 영양사의 중요성 인식도를 3점 척도법(1. 필요성이 있다 2. 중요하다 3. 매우 중요하다)으로 조사하였다.

통계 분석

수집된 설문지는 통계소프트웨어인 SPSS 10.0을 사용하여 분석하였다.

집단급식소와 위생관리에 대한 일반사항에 대해서는 빈도와 백분율로 표시하거나 평균과 표준편차를 구하였다. 위생관리와 관련된 항목은 집단급식소의 구분과 운영형태에 따라 각각 χ^2 test를 통해 독립성 검정을 실시하거나 부분별 위생관리점수에 대한 변인간의 차이를 보고자 일원분산분석(one-way ANOVA)을 실시하여 유의적인 차이를 보인 경우에는 각 군의 평균치간의 유의성을 검증하기 위해 Duncan's multiple range test를 이용하였다.

결과 및 고찰

식품 구매 및 검수 단계의 위생관리 항목 실행 실태

식품 구매 및 검수 단계의 위생관리 항목에 대한 실행 여부를 조사한 결과는 표 1과 같다.

'가공식품의 유통기간 표시 확인'(98.0%), '식재료가 규격에 적합하고 포장상태가 양호한지 확인'(95.9%), '상하기 쉬운 식품의 위해 확인과 개선조치(반품, 공급업자에게 경고조치 등)가 적절히 이루어짐'(95.9%), '납품 시 검수와 저장시간 고려(91.8%)' 등의 순으로 잘 실시되고 있었다($p<0.01$). 그러나 '식자재 공급업체의 선정기준(59.2%)', '검수 책임자의 검수 후 검수일지 작성(68.4%)' 등은 상대적으로 실행율이 낮았다.

'식자재 공급 업체 선정기준'에서는 학교의 65.8%, 사업체 급식소의 65.0%가 선정기준에 따라 선정하고 있었으나 병원은 15.4%만 선정기준에 따라 실행하고 있었다($p<0.05$). '냉장식품 검수 시 온도 확인'도 학교(86.8%)와 사업체(75.0%)가 비교적 높았으나 병원은 53.9%로서 유의적으로 낮은 값을 나타냈다($p<0.05$). '검수 책임자의 검수 후 검수일지 작성'이라는 항목도 학교(84.2%)와 사업체(60.0%)에 비해 병원(46.1%)이 유의적으로 낮았다($p<0.05$).

이 등[10]은 국내 식품산업이 제조·가공 단계에서부터 안전 관리가 허술할 뿐 아니라 식품 위생에 대한 의식도 부족한 상태라고 보고했으며, 곽 등[21]도 집단급식소에서 위생 관리가 잘 수행되지 못하고 있는 이유 중 신뢰할 수 있는 식자재 공급 업체 선정의 어려움이 76.2%로 가장 높은 비율이라고 보고하였는데, 본 연구에서도 식품 구매 및 검수 단계에서 '식자재 공급 업체의 선정 기준'이 59.2%로써 설정 항목에 대한 실행도가 가장 낮은 것으로 조사되어 위생적인 식재료의 확보, 즉 신뢰할 수 있는 공급자로부터 납품을 받기 위해서 집단급식소 자체에서 식자재 공급 업체의 선정 기준이 마련되는 것이 선행되어야 할 것으로 판단되었다.

전처리 단계의 위생관리 항목 실행 실태

집단급식소에서 식품 조리 시 전처리 단계의 위생관리 항목에 대한 실행여부를 조사한 결과는 표 2와 같다.

Table 1. A survey on sanitary management at purchasing and receiving step of food and food materials in food service institutions

Management items		Food service institutions					χ^2 (p)
		Hospital	School	Enterprise	Others	Total	
		No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Selection standards for food materials supplier	Yes	2 (15.4)	25 (65.8)	26 (65.0)	5 (71.4)	58 (59.2)	12.00** (0.007)
	No	11 (84.6)	13 (34.2)	14 (35.0)	2 (28.6)	40 (40.8)	
Consideration of time for receiving and storage	Yes	9 (69.2)	36 (94.7)	38 (95.0)	7 (100)	90 (91.8)	10.44** (0.015)
	No	4 (30.8)	2 (5.3)	2 (5.0)	0 (0.0)	8 (8.2)	
Using food specifications and checking packaging condition on receiving	Yes	10 (76.9)	38 (100)	39 (97.5)	7 (100)	94 (95.9)	14.15** (0.003)
	No	3 (23.1)	0 (0.0)	1 (2.5)	0 (0.0)	4 (4.1)	
Checking inclinable foods to decay and operating corrective actions	Yes	10 (76.9)	38 (100)	39 (97.5)	7 (100)	94 (95.9)	14.15** (0.003)
	No	3 (23.1)	0 (0.0)	1 (2.5)	0 (0.0)	4 (4.1)	
Checking shelf-life of process foods	Yes	11 (84.6)	38 (100)	40 (97.5)	7 (100)	96 (98.0)	13.35** (0.004)
	No	2 (15.4)	0 (0.0)	0 (2.5)	0 (0.0)	2 (2.0)	
Checking refrigerated foods temperature on receiving	Yes	7 (53.9)	33 (86.8)	30 (75.0)	7 (100)	77 (78.6)	8.48* (0.037)
	No	6 (46.1)	5 (13.2)	10 (25.0)	0 (0.0)	21 (21.4)	
Preparing operating diary after checking by a chief receiving officer	Yes	6 (46.1)	32 (84.2)	24 (60.0)	5 (71.4)	67 (68.4)	8.70* (0.034)
	No	7 (53.9)	6 (15.8)	16 (40.0)	2 (28.6)	31 (31.6)	

*p<0.05, **p<0.01.

Table 2. A survey on sanitary management at pre-treatment step of food and food materials in food service institutions

Management items		Food service institutions					χ^2 (p)
		Hospital	School	Enterprise	Others	Total	
		No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Removing packing paper of food materials before transporting to cooking area	Yes	5 (38.5)	8 (21.1)	9 (22.5)	0 (0.0)	22 (22.4)	3.98 (0.253)
	No	8 (61.5)	30 (78.9)	31 (77.5)	7 (100)	76 (77.6)	
Observing first-in and first-out	Yes	2 (15.4)	1 (2.7)	3 (7.5)	0 (0.0)	6 (6.1)	3.34 (0.343)
	No	11 (84.6)	37 (97.3)	37 (92.5)	7 (100)	92 (93.9)	
Arranging and labelling for first-in and first-out on storage	Yes	3 (23.1)	4 (10.5)	6 (15.0)	0 (0.0)	13 (13.3)	2.51 (0.473)
	No	10 (77.9)	34 (89.5)	34 (85.0)	7 (100)	85 (86.7)	
Thawing frozen food by proper method and maintenance of record	Yes	6 (46.2)	14 (36.8)	12 (30.0)	3 (42.9)	35 (35.7)	1.36 (0.714)
	No	7 (53.8)	24 (63.2)	28 (70.0)	4 (57.1)	63 (64.3)	
Cleaning and disinfecting salad vegetables by disinfectant with proper concentration	Yes	8 (61.5)	9 (23.7)	21 (52.5)	2 (28.6)	40 (40.8)	9.62* (0.022)
	No	5 (38.5)	29 (76.3)	19 (47.5)	5 (57.4)	58 (59.2)	
Undoing treatment of foods on the ground	Yes	7 (53.8)	13 (34.2)	13 (32.5)	2 (57.4)	35 (35.7)	2.24 (0.525)
	No	6 (46.2)	25 (65.8)	27 (67.5)	5 (28.6)	63 (64.3)	

*p<0.05.

'생으로 먹는 채소의 적정 농도의 소독제로 세척 및 소독'(40.8%), '바닥에서 식품 취급 안하기'(35.7%), '적절한 방법으로 해동, 기록 유지'(35.7%)의 순으로 잘 실시되고 있었으나, '선입선출이 철저히 지켜지고 있음'(6.1%), '저장 시 선입선출을 위한 배열과 라벨링이 잘 되고 있음'(13.3%) 등은 실행되는 비율이 매우 낮게 나타났다.

독립성 검정 결과 '생으로 먹는 채소를 적정 농도의 소독제로 세척, 소독' 항목에서 병원과 사업체에서는 각각 61.5%와 52.5%가 실행하고 있었으나 학교(23.7%)와 기타(28.6%)는 낮게 나타나 집단급식소 구분에 따른 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

'바닥에서 식품 취급 안하기'라는 항목은 병원의 경우 '그렇다'라는 항목이 53.8%로 나타나 사업체(32.5%)와 학교(34.2%)보다 상대적으로 높아 사업체와 학교 급식소에서의 전처리 작업 방법의 개선이 요구된다.

조리 단계의 위생관리 항목 실행 실태

식품조리 단계의 위생관리 항목에 대한 실행 여부에 대

한 조사결과는 표 3과 같다.

전체적으로 조리 단계에서 조사한 위생관리 항목의 실행 비율이 낮은 것으로 나타났다. '칼 사용시 중간 소독 실시'(26.5%), '생식품 가열 조리시 중심온도가 75°C 이상으로 조리되는지 온도계로 확인'(25.5%), '매일 계획된 식단대로 조리법의 변경 없이 조리되고 있음'(23.5%) 순으로 실시되었으며, '조리 용기, 고무장갑 등을 생식품과 조리 식품용으로 구분 사용', '도마의 용도별 구분 사용' 및 '조리시 손의 직접적인 식품접촉을 최소화할 수 있는 도구 사용' 항목은 실행 비율이 각각 9.2%, 8.2%, 8.2%로서 거의 실행되지 않는 것으로 나타났다.

집단급식소별로 비교해 보면 '칼 사용시 중간 소독 실시' 항목의 실행은 병원에서 53.8%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 사업체 32.5%, 학교 13.2% 순이었다. '생식품 가열 조리시 중심온도가 75°C 이상으로 조리되는지 온도계로 확인' 항목도 이와 비슷한 경향을 나타냈다. 전체적으로 학교의 위생관리 항목 실행율이 병원 및 사업체에 비하여 낮은 것으로 나타났다.

Korsak 등[22]은 닭고기와 쇠고기에 대하여 미생물 검사를 실시한 결과 닭고기의 경우 *Salmonalla* spp.가 27%, *Listeria monocytogenes*가 2%, *Campylobacter* spp.가 2%, *Escherichia coli*가 14%씩 검출되었고, 쇠고기의 경우 각각 0, 22, 10, 5%씩 검출되었으며, Bryan[23]은 식중독을 일으키는 2가지 요인으로 기구의 부적절한 세척과 재오염, 즉 도마, 칼 등의 기구를 조리 전 음식과 조리 후 음식에 대해 중복하여 사용함으로써 생기는 오염 등을 지적하였는데, 이러한 결과를 통하여 도마·칼 등을 생식품과 완전조리 식품용으로 구분하여 사용하여야 식품 원재료로부터 조리 기구로 다시 조리 기구에서 음식으로의 교차오염을 방지할 수 있을 것이다.

따라서 집단급식소에서 조리단계에 위생관리를 더 적극적으로 실시하여야 하며, 특히 학교의 위생관리를 강화되어야 할 것으로 판단된다. 또한 '조리 용기 등의 식품용 구분 사용'과 '도마의 용도별 구분 사용'을 적극 실시함으로써 교차오염으로 인한 식중독 발생을 사전에 차단하는 효과를 제고해야 할 것으로 생각되었다.

저장 단계의 위생관리 항목 실행 실태

집단급식소에서 식품의 조리 후 저장 단계의 위생관리 항목에 대한 실행 여부를 조사한 결과는 표 4와 같다.

조리 후 저장 단계에서는 '잠재적 위험 식품(PHF)의 저온저장시 각각 분리 저장 및 표시 부착'(49.0%), '조리된 음식의 적절한 보관 온도 유지를 위해 보온고·보냉고 사용'(40.8%), '당일 사용하지 않는 식재료는 입고일, 용도, 사용 예정일 등 표기 및 보관'(31%) 순으로 실시되고 있었으며, '음식 저장 시 뚜껑이나 랩 사용'(4.1%), '보존식은 5°C 이하에서 72시간 이상 보관'(7.1%), '냉장고, 냉동고 온도계 쉽게 읽을 수 있도록 부착'(11.2%), '식재료와 비식재료 분리 및 저장'(13.3%) 항목들은 실행율이 매우 낮았다.

독립성 검정 결과 '당일 사용하지 않는 식재료는 입고일, 용도, 사용 예정일 등 표기 및 보관' 항목에서 병원과 사업체는 각각 46.2%와 40.0%를 나타냈으나 학교는 21.1%를 나타내어 집단급식소별로 유의적인 차이를 보였으며

Table 3. A survey on sanitary management at cooking step of food and food materials in food service institutions

Management items		Food service institutions					χ^2 (p)
		Hospital	School	Enterprise	Others	Total	
		No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Cooking by planned menu without change	Yes	4 (30.8)	4 (10.5)	13 (32.5)	2 (28.6)	23 (23.5)	5.85 (0.119)
	No	9 (69.2)	34 (89.5)	27 (67.5)	5 (71.4)	75 (76.5)	
Using separately of cooking kit and rubber gloves for cooked foods and uncooked foods	Yes	3 (23.1)	3 (7.9)	3 (7.5)	0 (0.0)	9 (9.2)	3.93 (0.269)
	No	10 (76.9)	35 (92.1)	37 (92.5)	7 (100)	89 (91.8)	
Disinfecting knife in between on using	Yes	7 (53.8)	5 (13.2)	13 (32.5)	1 (14.3)	26 (26.5)	9.73* (0.021)
	No	6 (46.2)	33 (86.8)	27 (67.5)	6 (85.7)	72 (73.5)	
Using kitchen board separately by its usage	Yes	2 (15.4)	2 (5.3)	4 (10.0)	0 (0.0)	8 (8.2)	2.13 (0.545)
	No	11 (84.6)	36 (94.7)	36 (90.0)	7 (100)	90 (91.8)	
Checking temperature (above 75°C) in central part of hot food with temperature probe after cooking	Yes	5 (38.5)	6 (15.8)	13 (32.5)	1 (14.3)	25 (25.5)	4.53 (0.210)
	No	8 (61.5)	32 (84.2)	27 (67.5)	6 (85.7)	73 (74.5)	
Using cooking kit for prevention of direct contact by the hand on cooking	Yes	3 (23.1)	3 (7.9)	2 (5.0)	0 (0.0)	8 (8.2)	5.02 (0.171)
	No	10 (76.9)	35 (92.1)	38 (95.0)	7 (100)	90 (91.8)	
Tasting a small amount of cooked foods into a separate container and disusing leftovers	Yes	5 (38.5)	5 (13.2)	4 (10.0)	2 (28.6)	16 (16.3)	6.88 (0.076)
	No	8 (61.5)	33 (86.8)	36 (90.0)	5 (71.4)	82 (83.7)	

*p<0.05.

Table 4. A survey on sanitary management at storage step of food and food materials in food service institutions

Management items		Food service institutions					χ^2 (p)
		Hospital	School	Enterprise	Others	Total	
		No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Keeping thawed frozen foods in refrigerator until cooking	Yes	1 (7.7)	6 (15.8)	9 (22.5)	2 (28.6)	18 (18.4)	2.10 (0.552)
	No	12 (92.3)	32 (84.2)	31 (77.5)	5 (71.4)	80 (81.6)	
Storing separately potentially hazardous foods (PHF) and labelling	Yes	8 (61.5)	17 (44.7)	20 (50.0)	3 (42.9)	48 (49.0)	1.22 (0.749)
	No	5 (38.5)	21 (55.3)	20 (50.0)	4 (57.1)	50 (51.0)	
Labelling (warehousing date, usage, expected using date) and storing unused food materials on the day	Yes	6 (46.2)	8 (21.1)	16 (40.0)	0 (0.0)	30 (30.6)	7.86* (0.049)
	No	7 (53.8)	30 (78.9)	24 (60.0)	7 (100)	68 (69.4)	
Sticking easily readable thermometer on refrigerator	Yes	3 (23.1)	2 (5.3)	6 (15.0)	0 (0.0)	11 (11.2)	4.65 (0.200)
	No	10 (76.9)	36 (94.7)	34 (85.0)	7 (100)	87 (88.8)	
Checking temperature regularly in refrigerator and freezer	Yes	5 (38.5)	6 (21.1)	7 (17.5)	1 (14.3)	19 (19.4)	3.55 (0.314)
	No	8 (61.5)	32 (78.9)	33 (82.5)	6 (85.7)	79 (80.6)	
Sufficient storage capacity in refrigerator and freezer	Yes	2 (15.4)	7 (18.4)	8 (20.0)	1 (14.3)	18 (18.4)	0.23 (0.973)
	No	11 (84.6)	31 (81.6)	32 (80.0)	6 (85.7)	80 (81.6)	
Keeping temperature of cooked foods in temperature keeping equipments	Yes	5 (38.5)	14 (36.8)	19 (47.5)	2 (28.6)	40 (40.8)	1.45 (0.693)
	No	8 (61.5)	24 (63.2)	21 (52.5)	5 (71.4)	58 (59.2)	
Keeping temperature (below 5°C) of preserved dish above 72 hr	Yes	3 (23.1)	1 (2.6)	3 (7.5)	0 (0.0)	7 (7.1)	6.69 (0.083)
	No	10 (76.9)	37 (97.4)	37 (92.5)	7 (100)	91 (92.9)	
Keeping cooked foods in sanitary containers with lids or wrap	Yes	1 (7.7)	3 (7.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.1)	3.84 (0.279)
	No	12 (92.3)	35 (92.1)	40 (100)	7 (100)	94 (95.9)	
Storing separately food materials and non-food materials	Yes	5 (38.5)	5 (13.2)	2 (5.0)	1 (14.3)	13 (13.3)	9.56* (0.023)
	No	8 (61.5)	33 (86.8)	38 (95.0)	6 (85.7)	85 (86.7)	

*p<0.05.

Table 5. A survey on sanitary management at distribution step of food in food service institutions

Management items		Food service institutions					χ^2 (p)
		Hospital	School	Enterprise	Others	Total	
		No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Checking temperature of served foods on distribution	Yes	7 (53.8)	10 (26.3)	18 (45.0)	2 (28.6)	37 (37.7)	4.69 (0.196)
	No	6 (46.2)	28 (73.7)	22 (55.0)	5 (71.4)	61 (62.3)	
Using suitable utensils, such as single use gloves or tongs, on distribution	Yes	2 (15.4)	1 (2.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.1)	8.16* (0.043)
	No	11 (84.6)	37 (97.4)	40 (100)	7 (100)	95 (96.9)	
Minimizing time (within 2 hr) for distribution after cooking	Yes	1 (7.7)	1 (2.6)	6 (15.0)	1 (14.3)	9 (9.2)	3.83 (0.280)
	No	12 (92.3)	37 (97.4)	34 (85.0)	6 (85.7)	89 (90.8)	
Undoing mixing left foods in vat and newly served foods on distribution	Yes	3 (23.1)	14 (36.8)	11 (27.5)	4 (57.1)	32 (32.7)	3.24 (0.356)
	No	10 (76.9)	24 (63.2)	29 (72.5)	3 (42.9)	66 (67.3)	
Disposing a small leftovers in vat after distribution	Yes	4 (30.8)	4 (10.5)	4 (10.0)	0 (0.0)	12 (12.2)	5.42 (0.143)
	No	9 (69.2)	34 (89.5)	36 (90.0)	7 (100)	86 (87.8)	
Reheating leftovers with proper procedures on redistribution after storage of them	Yes	3 (23.1)	16 (42.1)	14 (35.0)	1 (14.3)	34 (34.7)	2.98 (0.394)
	No	10 (76.9)	22 (57.9)	26 (65.0)	6 (85.7)	64 (65.3)	
Cleaning transporting equipments	Yes	1 (7.7)	2 (5.3)	3 (7.5)	0 (0.0)	6 (6.1)	0.69 (0.875)
	No	12 (92.3)	36 (94.7)	37 (92.5)	7 (100)	92 (93.9)	

*p<0.05.

(p<0.05), 병원과 사업체에 비해 학교에서의 저장 단계 작업 개선이 요구되었다, '식재료와 비식재료 분리 및 저장' 항목에서는 병원이 38.5%로 가장 높았고, 학교(13.2%)와 사업체(5.0%)는 낮은 실행율을 나타내어 집단급식소 구분에 따라 유의적인 차이가 보여(p<0.05) 학교와 사업체의 저장 단계 작업 개선이 요구되었다.

배식 단계의 위생관리 항목 실행 실태

배식 단계의 위생관리 항목에 대한 실행 여부는 표 5와 같다.

'배식시 제공음식의 온도를 측정하여 적합성을 검토하는가'(37.7%), '배식 후 남은 음식을 저장 후 다시 배식할 때 올바른 재 가열을 실시하는가'(34.7%), '배식 중 바트에 소량 남은 것과 새로 배식할 음식을 혼합하는 경우가 없는가(32.7%)' 항목 순으로 실시되고 있었다. 그러나 '배식시 식품 접촉을 최소화하기 위한 배식용 기구를 사용하고 있는가', '운반기구의 청결 상태는 양호한가', '조리 종료 후 모든 음식을 최대 2시간 이내에 배식 완료 하는가' 항목의 경우 실행율이 각각 3.1%, 6.1%, 9.2%로서 거의 실행되고 있지 않은 것으로 나타났다.

독립성 검정 결과 '배식시 손의 직접적인 식품 접촉을 최소화하기 위한 배식용 기구를 사용하고 있는가'라는 항목에서 조사대상 병원이 15.4%로서 다른 집단급식소와 유의적인 차이를 보였으나($p<0.05$) 전반적으로 낮아 집단급식소의 구분에 관계없이 이 단계의 작업 개선이 요구되었다.

영양사의 위생관리 항목에 대한 중요성 인식도 조사

집단급식소의 작업 단계별 HACCP Plan에 따른 37개 위생관리 항목에 대한 영양사의 중요성 인식도를 3점 척도법으로 조사 결과는 표 6과 같다.

식품 구매 및 검수 단계의 위생관리 항목에 대한 중요

Table 6. Dietician' perception against sanitary management items in food service institutions

Operating step	Sanitary management items	Mean±S.D.
Purchasing and receiving	Selection standards for food materials supplier	1.03±0.95
	Consideration of time for receiving and storage	1.36±1.41
	Using food specifications and checking packaging condition on receiving	2.08±1.37
	Checking inclinable foods to decay and operating corrective actions	2.12±1.34
	Checking shelf-life of process foods	2.63±0.96
	Checking refrigerated foods temperature on receiving	1.39±1.48
	Preparing operating diary after checking by a chief receiving officer	1.39±1.43
Pre-treatment	Removing packing paper of food materials before transporting to cooking area	0.81±1.26
	Observing first-in and first-out	1.59±1.48
	Arranging and labelling for first-in and first-out on storage	1.57±1.48
	Thawing frozen food by proper method and maintenance of record	1.17±1.21
	Cleaning and disinfecting salad vegetables by disinfectant with proper concentration	1.04±1.25
	Undoing treatment of foods on the ground	2.22±1.28
Cooking	Cooking by planned menu without change	0.84±1.03
	Using separately of cooking kit and rubber gloves for cooked foods and uncooked foods	2.13±1.33
	Disinfecting knife in between on using	2.04±1.37
	Using kitchen board separately by its usage	2.26±1.26
	Checking temperature (above 75) of hot food in central part with temperature probe after cooking	1.69±1.45
	Using cooking kit for prevention of direct contact by the hand on cooking	1.32±1.45
	Tasting a small amount of cooked foods into a separate container and disusing leftovers	1.20±1.41
Distribution	Checking temperature of served foods on distribution	1.21±1.24
	Using suitable utensils, such as single use gloves or tongs, on distribution	1.77±1.45
	Minimizing time (within 2 hr) for distribution after cooking	1.86±1.45
	Undoing mixing left foods in vat and newly served foods on distribution	0.99±1.37
	Disposing a small leftovers in vat after distribution	1.47±1.47
	Reheating leftovers with proper procedures on redistribution after storage of them	2.35±1.20
	Cleaning transporting equipments	1.12±1.42
Storage	Keeping thawed frozen foods in refrigerator until cooking	2.48±1.14
	Storing separately potentially hazardous foods and labelling	1.06±1.38
	Labelling (warehousing date, usage, expected using date) and storing unused food materials on the day	1.33±1.14
	Sticking easily readable thermometer in refrigerator	1.11±1.38
	Checking temperature regularly in refrigerator and freezer	1.11±1.36
	Sufficient storage capacity in refrigerator and freezer	1.94±1.39
	Keeping temperature of cooked foods in temperature keeping equipments	0.99±1.34
	Keeping temperature (below 5) of preserved dish above 72 hr	2.53±1.08
	Keeping cooked foods in sanitary containers with lids or wrap	2.08±1.37
	Storing separately food materials and non-food materials	2.06±1.37

성 인식도는 '가공식품 유통기한 표시 확인'에 대한 항목에 대해 2.63으로 가장 높았고, '식자재 공급업체 선정 기준'에 대한 항목에 대해서는 1.03으로 가장 낮았다.

전처리 단계의 위생 관리 항목에 대한 중요성 인식도는 '바닥에서 식품 취급 안하기' 항목에 대해 2.22로서 가장 높았고, '식재료 외포장지의 조리장에 들어가기 전에 최대한 제거' 항목이 0.81로서 가장 낮았으며, '생으로 먹는 채소의 적정 농도의 소독제로 세척 및 소독' 항목도 1.04로서 낮았다.

조리 단계에서는 '도마의 용도별 구분 사용'에 대해 2.26으로서 가장 높았고, '매일 계획된 식단대로 변경 없이 조리' 항목이 0.84로 가장 낮았다.

배식 단계의 위생 관리 항목에 대한 중요성 인식도는 '배식 후 남은 음식을 저장 후 다시 배식할 때 올바른 재가열을 실시하는가'에 대한 항목이 2.35로서 가장 높았고, '배식 중 바트에 소량 남은 것과 새로 배식할 음식을 혼합하는 경우가 없는가'에 대한 항목이 0.99로서 가장 낮아 남은 음식의 보관 및 저장에 대해 영양사들의 인석도가 낮은 것으로 나타났다.

저장 단계에서는 '보존식은 5°C 이하에서 72시간 이상 보관'과 '냉동저장 식품을 해동 후 바로 조리하지 않을 경우 조리하기 전까지 냉장보관' 항목에서 각각 2.53과 2.48로서 높게 나타났으며, '잠재적 위험 식품(PHF)의 저온저장시 각각 분리 저장 및 표시 부착'과 '조리된 음식의 적절한 보관온도 유지를 위해 보온고·보냉고 사용' 항목에 대해서는 각각 1.06과 0.99로서 인식도가 낮았다.

요 약

전라북도내 병원, 학교, 사업체 등의 집단급식소 98개소를 대상으로 작업 단계별 식품의 일반위생 관리항목의 실행 실태와 영양사의 중요성 인식도를 조사하였다. 식품의 구매 및 검수 단계의 위생관리 항목에 대해서는 59.2-98.0%의 실행율을 나타내어 다른 단계에 비해 상대적으로 잘 실행이 되고 있었다. 전처리 단계에서 '바닥에서 식품 취급 안하기'라는 항목은 병원의 경우 실행율이 53.8%로 나타나 사업체(32.5%)와 학교(34.2%)보다 상대적으로 높았으며, 사업체와 학교 급식소에서의 전처리 작업 방법의 개선이 요구된다. 조리 단계에서는 위생관리 항목 실행율이 모두 30% 이하로 나타나 전반적인 개선이 필요하였으며, 저장 단계에서는 학교와 사업체의 작업 과정 개선이 필요하였다. 배식 단계에서는 전반적으로 위생관리 항목에 대한 실행율이 낮아 개선이 필요하였다. 위생관리 항목에 대한 영양사의 인식도 조사 결과 각 단계별로 전반적인 위생관리 실행에 대한 교육 및 인식의 변화가 필요한 것으로 나타났다.

감사의 글

이 논문은 산업자원부 지정, 전라북도 지원 지역협력연구센터인 전북대학교 바이오식품소재개발 및 산업화연구센터의 연구비 지원에 의해 연구되었음.

참고문헌

1. 유화춘: 단체급식에서의 HACCP 도입방안에 관한 연구. *한국보건산업진흥원*, (1999).
2. 김정원: 최근에 문제시되는 식중독과 세균성 이질의 특징, 발생현황 및 그 대책. *영양사교육자료집*, 대한영양사회, 9-14 (2000).
3. www.kfda.go.kr: 연도별 식중독 발생현황 (2006).
4. www.kfda.go.kr (2007. 06. 30).
5. 류경, 김정미, 곽동경: 대학급식시설의 위생실태 조사 및 품질관리를 위한 연구 -오뎅국을 중심으로-. *한국영양학회지*, **18**, 283-294 (1985).
6. 전희정, 이윤경, 백재은, 주나미: 서울지역 산업체 급식소의 운영관리 실태 조사 및 평가- II. 생산직 급식소와 사무관리직 급식소간의 잔식량, 위생 및 시설 기구관리를 중심으로-. *한국조리과학학회지*, **10**, 277-283 (1994).
7. 김소희, 이용우: 부산지역 대학 및 사업체 급식소의 위생관리 수행수준에 관한 연구. *한국식품위생안전성학회지*, **16**, 1-10 (2001).
8. 김경원, 김동연, 곽동경, 서희재: 국내의료기관의 급식위생 현황분석. *한국식문화학회지*, **17**, 105-116 (2001).
9. 유화춘: 최근 전문위탁급식업체의 일반현황 및 위생관리 현황. *대한지역사회영양학회지*, **5**, 253-262 (2000).
10. 이헌옥, 심재영, 김영경, 조민호, 최호순, 엄애선: 식품위해요소 중점관리기준에 대한 서울지역 사업체 급식 관리자의 위생관리평가. *한국조리과학회지*, **17**, 542-548 (2001).
11 류은순: 부산·경남지역 사업체 급식종사자들의 위생적인 작업 수행에 관한 연구. *한국식품영양과학회지*, **28**, 942-947 (1999).
12. 류은순, 장혜자: 단체급식소 급식종사자의 위생습관에 관한 연구. *한국조리과학회지*, **11**, 271-281 (1995).
13. 류은순: 부산·경남지역 사업체 급식관리자의 식품위해요소 중점관리기준에 대한 인지도 조사연구. *한국조리과학회지*, **15**, 579-585 (1999).
14. 곽동경, 장혜자, 주세영: 병원급식시설의 미생물학적 품질관리를 위한 전산 프로그램개발에 관한 연구. *한국조리과학회지*, **8**, 137-145 (1992).
15. 곽동경, 류경, 최성경: 병원급식의 미생물학적 품질보증을 위한 HACCP 전산프로그램의 개발. *한국식문화학회지*, **11**, 107-118 (1996)
16. 곽동경, 장혜자, 류경: 병원급식시설에서의 완자 전 생산과정의 미생물학적 품질평가에 관한 연구. *한국위생학회지*, **5**, 99-107 (1990)
17. 이혜상, 류승연: 대학생 대상 급식시설의 김밥 생산과정에 따른 계절별 미생물적 품질평가. *한국조리과학회지*, **14**, 367-374 (1998)
18. 김혜영, 김희정: 위탁급식을 실시하고 있는 고등학교 급식음식의 품질관리에 관한 연구. *한국식품위생안전성학*

회지, **15**, 304-314 (2000)
19. 허영수, 이복희: 대학급식시설의 위생관리개선을 위한 HACCP 적용에 관한 연구-생·숙채류를 중심으로-. *한국식품위생안전성학회지*, **14**, 293-304 (1999)
20. 박희경, 김경립, 신혜원, 계승희, 유화춘: 급식장의 조리기구·용기 및 작업환경에 대한 미생물학적 위해분석. *한국식품위생안전성학회지*, **15**, 315-323 (2000).
21. 곽동경, 홍완수, 문혜경, 류경, 장혜자: 서울지역 학교급식 위생관리 실태평가. *한국식품위생안전성학회지*, **16**. 168-177 (2001).
22. Korsak, N. Daube, G. Ghafir, Y, Chahed, A, Jolly, S. and Vindevogel, H.: An efficient sampling technique used to detect four foodborne pathogens on pork and beef carcasses in nine Belgian abattoirs. *J. Food Prot.*, **61**, 535-541 (1998).
23. Bryan, F.L.: Teaching HACCP techniques to food processors and regulatory officials. *Dairy Food and Environ. Sanit.*, **11**, 562-568 (1991).